



**Horas de sono, obesidade e rendimento escolar**

**Sleep duration, obesity and school performance**

**Maria Violante Oliveira Matos**

**Orientado por: Prof.<sup>a</sup> Doutora Cláudia Afonso**

**Coorientado por: Dr.<sup>a</sup> Maria Antónia Ruão**

**Tipo de documento: Trabalho de Investigação**

**Ciclo de estudos: 1.<sup>o</sup> Ciclo em Ciências da Nutrição**

**Instituição académica: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da  
Universidade do Porto**

**Porto, 2018**



## Resumo

**Introdução:** Inadequado n.º de horas de sono pode provocar alterações metabólicas e comportamentais que se associam à obesidade de uma forma geral e concretamente à obesidade infantil.

Esta apresenta consequências a nível psicológico, comportamental e social que poderão condicionar o rendimento escolar. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar a associação entre o n.º de horas do sono e obesidade assim como avaliar o impacto desta no rendimento escolar.

**Métodos:** Avaliaram-se 201 crianças a frequentar o 4º ano de estabelecimentos de ensino público e privado da Maia e Porto. Aplicou-se um questionário para caracterização sociodemográfica, dos estilos de vida e rendimento escolar das disciplinas de matemática e português. Procedeu-se à avaliação antropométrica (estatura, peso e perímetro da cintura), da composição corporal (percentagem de massa gorda) e determinou-se os valores do *z-score* de IMC.

**Resultados:** A mediana de idade dos participantes é de 9 anos e 53,7% são do sexo feminino. A mediana do n.º de horas de sono é 10 horas e a média do rendimento escolar é de 6,9 (numa escala de 0 a 8) o que corresponde a um bom rendimento.

A prevalência de excesso de peso e obesidade na amostra é de 24,1% e 13,1% respetivamente. Não foram encontradas associações significativas entre: obesidade e n.º de horas de sono ( $p=0,468$ ) e obesidade e rendimento escolar ( $p=0,704$ ).

**Conclusão:** Os dados obtidos revelam elevada prevalência de obesidade, apesar de não se ter verificado associação entre esta, a duração do sono e o rendimento escolar.

**Palavras-Chave**

Duração do sono; obesidade infantil; rendimento escolar; pediatria; ingestão açúcar simples

## Abstract

**Introduction:** Inadequate sleep duration can induce metabolic and behavioral changes that have been associated with obesity in a general way, especially childhood obesity.

Childhood obesity promotes adverse psychological, behavioral and social consequences, which may effects school performance.

This study aims to evaluate the association between sleep duration and obesity as well as the impact of obesity in school performance.

**Methods:** 201 fourth grade students attending public and private educational establishment from the cities of Maia and Porto were evaluated. It was applied a socio-demographic, lifestyle and school performance, (mathematics and portuguese grades) questionnaire.

Anthropometric evaluation (height, weight and waist circumference) and body composition (body fat mass percentage) assessment were performed. The children were classified according z-score values for IMC.

**Results:** Median age of participants was 9 years. 53,7% are female. Median sleep duration is 10 hours and school grades mean was 6,9 (on a scale from 0 to 8), which means high academic results.

In this study the prevalence of overweight and obesity is 24,1% and 13,1%, respectively.

No associations were found between obesity and sleep duration ( $p=0,468$ ), or obesity and school performance ( $p=0,704$ ).

**Conclusion:** The data obtained reveal high prevalence of obesity, although there was no statistically significant association between obesity, sleep duration and school performance.

**Keywords**

Sleep duration; childhood obesity; school performance; pediatrics; sugar intake

## **Lista de siglas e acrónimos**

**ARS Norte** Administração Regional de Saúde do Norte

**ESSSM** Escola Superior de Saúde de Santa Maria

**HPA** Eixo Hipotálamo-Hipofisário

**IAN-AF** Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física

**ISAK** *International Society for the Advancement of Kinanthropometry*

**NSF** *National Sleep Foundation*

**OMS** Organização Mundial de Saúde

## Sumário

<b>Resumo .....</b>	<b>i</b>
<b>Palavras-Chave .....</b>	<b>ii</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>iii</b>
<b>Keywords .....</b>	<b>iv</b>
<b>Lista de siglas e acrónimos .....</b>	<b>v</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>3</b>
<b>Metodologia .....</b>	<b>3</b>
<b>População .....</b>	<b>3</b>
<b>Amostra .....</b>	<b>3</b>
<b>Material e métodos .....</b>	<b>4</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>7</b>
<b>Discussão .....</b>	<b>9</b>
<b>Conclusões .....</b>	<b>15</b>
<b>Agradecimentos .....</b>	<b>16</b>
<b>Referências .....</b>	<b>17</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>21</b>



## Introdução

A obesidade infantil é um dos sérios problemas de saúde pública da atualidade. Os resultados do recente Inquérito<sup>(1)</sup> Alimentar Nacional e de Atividade física (IAN-AF), mostram que a prevalência de excesso de peso e obesidade em crianças portuguesas com menos de 10 anos corresponde a 17,3% e 7,7% respetivamente, considerando os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>(2)</sup>.

A obesidade infantil para além de ser um fator de risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares, asma, dislipidemia, diabetes mellitus tipo 2, alguns tipos de cancro, apresenta como consequências alterações do sono <sup>(3, 4)</sup>.

A etiologia da obesidade está associada não só a fatores biológicos mas como genéticos e ambientais<sup>(5, 6)</sup>. Neste sentido o sono tem vindo a assumir uma especial importância, como sendo um potencial fator de risco para o desenvolvimento desta patologia.

De acordo com as *guidelines* da *National Sleep Foundation* (NSF), crianças em idade escolar (6-13 anos), devem dormir entre 9 a 11 horas por dia para um saudável desenvolvimento físico, emocional e cognitivo<sup>(7)</sup>, contudo estudos internacionais revelam uma tendência crescente de diminuição do n.º de horas de sono ao longo dos últimos anos, neste grupo<sup>(8)</sup>.

A literatura científica descreve que a restrição no n.º de horas de sono é fator de risco para o desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 em crianças, na medida em que poderá provocar uma desregulação do eixo Hipotálamo-Hipofisário (HPA) que controla hormonas do *stress* tais como o cortisol. Desta forma, a concentração

de cortisol plasmático aumenta durante o dia e inibe a produção de insulina, causando insulino-resistência<sup>(9, 10)</sup>.

Não obstante, começam também a surgir achados que evidenciam alterações do perfil lipídico e aumento de fatores de risco metabólicos em crianças e adolescentes aquando privação nas horas de sono<sup>(11, 12)</sup>.

Quanto à associação positiva entre horas de sono e obesidade, apesar do mecanismo não ser totalmente claro, existem estudos que sugerem que a restrição nas horas de sono leva a uma redução do gasto energético em repouso<sup>(13)</sup>, aumento da ingestão alimentar e diminuição da prática de atividade física<sup>(14, 15)</sup>. Este aumento da ingestão alimentar parece ocorrer em resposta às alterações de concentração de leptina e grelina, contudo a sua evidência em crianças não é conclusiva<sup>(16-18)</sup>.

À luz de conhecimentos atuais, restrição na duração do sono é fator indutor de ingestão de alimentos de elevada densidade energética. Onge *et al*, verificou que adultos com privação no n.º de horas de sono respondem a estímulos sensoriais de alimentos com ativação do sistema de recompensa cerebral que motiva para a ingestão de alimentos de elevada palatabilidade, que proporcionem prazer tais como alimentos ricos em açúcar e lípidos. Este mecanismo denominado por fome hedónica sobrepõem-se aos sinais homeostáticos reguladores da ingestão alimentar o que proporciona o aumento de peso <sup>(19)</sup>.

Por si só a obesidade infantil acarreta consequências a nível psicológico, comportamental e social tais como a baixa autoestima, discriminação entre pares, que segundo alguns autores, poderão influenciar o sucesso escolar<sup>(20)</sup>.

Tendo em conta a prevalência de excesso de peso e obesidade infantil mencionadas, torna-se pertinente conhecer qual a influência da duração do sono

no desenvolvimento desta patologia bem como o impacto desta no desempenho escolar, de forma a alertar sobre a relevância deste aspeto em intervenção. Uma vez que as crianças se encontram num período decisivo no que concerne à adoção de estilos de vida determinantes da qualidade da sua saúde presente e futura.

### **Objetivos**

O presente estudo apresenta como objetivos:

- Avaliar a relação entre o n.º de horas de sono e obesidade;
- Avaliar a influência da obesidade no rendimento escolar.

### **Metodologia**

#### **População**

O presente estudo epidemiológico descritivo observacional, de desenho transversal, consiste na análise de informação recolhida no âmbito do Projeto *Por Mais Saúde*, durante o mês de janeiro.

Trata-se de um projeto financiado pelo NORTE-01-0145-FEDER-024116, coordenado pelo Núcleo de Investigação da Escola Superior de Saúde de Santa Maria (ESSSM) do Porto tendo sido aprovado pela Comissão de Ética da Administração Regional de Saúde do Norte (ARS Norte). O projeto tem como objetivo primordial a promoção de estilos de vida saudáveis em crianças de idade escolar, através da conceção de uma aplicação móvel.

#### **Amostra**

Dos 400 alunos convidados a participar, 201 foram elegíveis para o estudo, pois 194 alunos não apresentaram o consentimento informado assinado pelo encarregado de educação e 5 apresentavam necessidades educativas especiais.

Desta forma, a amostra consistiu em 201 alunos do 4º ano de estabelecimentos de ensino público do concelho da Maia e privado da cidade do Porto, com idades compreendidas entre os 9 e 10 anos que aceitaram participar e cujos encarregados de educação preencheram o consentimento informado, livre e esclarecido, de acordo com a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo. Previamente explicaram-se oralmente e por escrito os objetivos do estudo e garantiu-se o anonimato e confidencialidade da informação recolhida.

De forma a dar resposta aos objetivos do trabalho, procedeu-se à elaboração de um questionário estruturado de aplicação indireta com respostas fechadas e abertas.

Do total da amostra, 22 dos participantes não respondeu ao questionário alimentar de recordação das 24 horas precedentes, 36 não soube responder a todas as questões sociodemográficas, e subsequentemente por falta de informação não foi possível calcular o valor de *z-score* de IMC de 2 crianças, 3 não obtiveram classificação quanto ao rendimento escolar por parte do professor e 2 participantes não responderam a questões referentes ao seu estilo de vida.

## **Material e métodos**

Os dados do presente estudo foram recolhidos por estudantes do 3º ano do curso de enfermagem da ESSSM, sujeitos a formação prévia, de acordo com o estabelecido pelo manual de procedimentos construído para o efeito. O questionário do presente estudo aplicado na intervenção, engloba as seguintes informações:

### **Caracterização sociodemográfica e estilos de vida**

Procedeu-se à recolha de informações do participante relativamente a questões sociodemográficas (data de nascimento, idade, sexo, zona geográfica onde reside, composição e características do agregado familiar), informações sobre os seus comportamentos (n.º de horas de sono habitual, n.º de horas dedicadas à prática de exercício físico na escola e/ou extracurricular e n.º de horas acumuladas em atividades sedentárias, tais como ver a televisão, jogar *playstation*, computador, telemóvel entre outros).

As crianças foram agrupadas de acordo com a duração habitual do sono, <9 horas por dia grupo A, e  $\geq 9$  horas por dia grupo B.

#### Avaliação antropométrica

Para caracterização da composição corporal avaliou-se o peso (kg), percentagem de massa gorda (%), estatura (m) e o perímetro da cintura (cm).

Para avaliação do peso e percentagem de massa gorda recorreu-se à utilização de uma balança *Tanita Segmental Body Composition BC-601®*, registando-se o valor com 1 casa decimal (0,1 kg). As técnicas adotadas para a avaliação antropométrica foram as sugeridas pelo Isak<sup>(21)</sup>. Para medição da estatura, utilizou-se um estadiómetro portátil Seca® de sensibilidade 0,1 cm. Para avaliação do perímetro da cintura utilizou-se uma fita métrica flexível Seca® e registou-se o valor com 1 casa decimal.

Os resultados para classificação do estado nutricional da criança foram expressos em z-scores, calculados com auxílio do *software WHO AnthroPlus®* da OMS<sup>(22)</sup>. As crianças foram classificadas como magreza extrema quando apresentavam um z-score inferior a -3, magreza quando o z-score estava entre -2 e -3, normoponderabilidade quando o z-score estava entre -2 e +1, sobrepeso quando o z-score estava entre +1 e +2, e z-score superior a +2 obesidade.

### Caracterização da ingestão alimentar

Para avaliar a ingestão alimentar diária da criança, foi aplicado de forma indireta um questionário alimentar de recordação das 24 horas precedentes recorrendo a medidas caseiras/unidades para quantificar os consumos alimentares<sup>(23)</sup>.

Recorreu-se ao *software* Nutrium®<sup>(24)</sup> para conversão dos alimentos em nutrientes e conhecer o aporte energético total, ingestão média percentual diária de macronutrientes, açúcar simples e lípidos saturados, dos inquiridos.

### Rendimento escolar

Cada aluno foi classificado pelo seu professor numa escala de 0 a 4 nas disciplinas de português e matemática.

Procedeu-se posteriormente à soma das notas das disciplinas anteriormente referidas, obtendo-se o rendimento escolar numa escala de 0 a 8. Quando apresenta o valor de 0 e 1 representa “muito mau”, 2 e 3 “mau”, 4 e 5 “satisfatório”, 6 e 7 “bom” e 8 “muito bom”.

### Análise estatística

Os dados recolhidos foram tratados estatisticamente de acordo com o programa *IBM® SPSS® Statistics* (versão 25.0) para *Windows®*. O nível de significância considerado ( $p$ ) foi de 0,05. Avaliou-se a normalidade das distribuições das variáveis cardinais através do coeficiente de simetria e achatamento.

A análise descritiva consistiu no cálculo da média e o desvio-padrão (d.p.) para as variáveis cardinais com distribuição normal e mediana e percentis 25 e 75 para variáveis cardinais com distribuição não normal. Nas variáveis ordinais recorreu-se ao cálculo de frequências.

As diferenças entre médias e ordens médias foram testadas pelos testes de t de student e teste de Mann-Whitney, respetivamente.

Utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson (r) para medir a associação entre z-score de IMC, n.º de horas de sono e z-score de IMC, rendimento escolar.

## **Resultados**

### Caracterização sociodemográfica

Neste estudo verificou-se que a mediana de idades é de 9 anos e que 53,7% dos alunos são do sexo feminino. Em média o agregado familiar é composto por 4 pessoas e 97% dos participantes reside em zona urbana.

Quanto ao grau de escolaridade máximo obtido pelo cuidador, mais de metade da amostra (62,4%) possui um cuidador com frequência de ensino superior. As características sociodemográficas da amostra por sexo encontram-se descritas na Tabela 1 e por grupos de n.º de horas de sono na Tabela 2.

### Caracterização da composição corporal

De acordo com os pontos de corte dos z-score de IMC para o sexo e idade, verifica-se que 62,8% da amostra é normoponderal, 24,1% apresenta excesso de peso e 13,1% é obeso, não se tendo registado casos de magreza.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no perímetro da cintura entre os sexos ( $p>0,05$ ), contudo as raparigas apresentam maior percentagem de massa gorda comparativamente com os rapazes.

Não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas na massa gorda e perímetro da cintura entre os grupos que dormiam menos. A caracterização da composição corporal por sexos encontra-se na Tabela 3 e por grupos de n.º de horas de sono na Tabela 4.

### Caracterização da ingestão alimentar/estilo de vida

Relativamente à ingestão alimentar, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na distribuição de macronutrientes entre os sexos e entre os diferentes grupos no que se referem ao n.º de horas de sono.

Contudo existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos A e B, sendo que as crianças que dormem menos que 9 horas (grupo A), consomem em média maior quantidade de açúcar simples e lípidos saturados. As características da ingestão alimentar entre sexos e o n.º de horas de sono encontram-se descritas nas Tabelas 5 e 6 respetivamente.

Relativamente à mediana do n.º de horas de sono verificou-se que é exatamente igual para ambos os sexos, 10 horas por dia.

Pode-se constatar que a mediana do n.º de horas dedicadas à prática de exercício físico (na escola e/ou extracurricular) por semana é de 3 horas e que existem diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, sendo que os rapazes apresentam uma mediana de 3,30 horas e as raparigas uma mediana de 2,30 horas. Relativamente ao n.º de horas acumuladas em comportamentos sedentários, também foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, os rapazes apresentam uma mediana de 1,5 horas e as raparigas 1,2 horas. Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre a mediana do n.º de horas total de exercício físico e atividades sedentárias entre os grupos de n.º de horas de sono, contudo, o grupo que dorme mais que 9 horas apresenta uma maior mediana de tempo gasto na prática de atividade física na escola. As características da amostra quanto aos estilos de vida por sexo e por grupos de n.º de horas de sono apresentam-se descrito na Tabela 7 e 8, respetivamente. Quanto ao rendimento escolar, registou-se uma média de 6,9, o



que corresponde a um bom rendimento. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os sexos e entre os grupos correspondentes a menor e a maior n.º de horas de sono (Tabela 7 e Tabela 8).

Não se encontrou associação do z-score de IMC com o n.º de horas de sono ( $r=-0,052$ ;  $p=0,468$ ) ou com o rendimento escolar ( $r=-0,027$ ;  $p=0,704$ ). Os resultados são semelhantes quando calculadas correlações parciais ajustadas para a 3ª variável.

### **Discussão**

A associação entre restrição do n.º de horas de sono e obesidade tem vindo a ser internacionalmente documentada, contudo, tendo em conta a complexidade subjacente ao estudo do sono e ao facto de que a grande parte dos estudos serem transversais, ainda não existe evidência conclusiva sobre de que forma estes fatores se associam, o que não permite aferir uma relação de causalidade entre duração do sono e obesidade.<sup>(25)</sup>

Os resultados do presente estudo quanto ao n.º de horas de sono, demonstram que 91,5% da amostra cumpre as recomendações<sup>(7)</sup>, assim sendo apenas uma minoria dos participantes esteve sujeita às possíveis alterações que o pouco tempo de sono provoca. Estes resultados podem ser reflexo do nível de educação dos seus cuidadores, o que é consensual com o facto de a maior parte das crianças possuir um cuidador com ensino superior. Há evidência que quando os pais reconhecem a importância deste comportamento, as crianças acabam por adquirir uma boa higiene do sono<sup>(26-28)</sup>.

O facto do presente estudo não concluir uma associação negativa entre a duração do sono e obesidade podemos atribuir à imprecisão do relato e

sobreestimação da duração do sono por parte dos respondentes<sup>(29, 30)</sup>, assim como a uma amostra de pequenas dimensões.

Silva *et al*, através de um estudo prospetivo, avaliou o sono em crianças através do registo poligráfico do sono, considerado método *gold-standard*, e verificou que os participantes que dormiam menos que 7,5 horas por dia tinham maior probabilidade de ter excesso de peso na adolescência<sup>(31)</sup>.

Um estudo multicultural realizado com crianças em idade escolar de 12 diferentes países incluindo Portugal, também verificou que uma curta duração do sono está associada à obesidade<sup>(32)</sup>.

De facto uma grande parte de estudos internacionais existentes, sugerem esta associação<sup>(33, 34)</sup>.

Todavia, resultados semelhantes aos do presente estudo também foram descritos por Souza *et al*, que através de um estudo de coorte realizado com 686 adolescentes do Porto, reportou que a duração do sono não teve influência no IMC<sup>(35)</sup>.

Hayes *et al*, verificou que por cada hora mais tardia que os adolescentes se deitavam no fim-de-semana comparativamente com os restantes dias, o *z-score* de IMC subia 0,062, independentemente da duração do sono<sup>(36)</sup>. De facto, a criança poderá cumprir as horas preconizadas de sono, mas ao deitar-se tarde poderá estar mais propícia para um aumento da ingestão alimentar.

De acordo com um estudo desenvolvido por Adamo *et al*, adolescentes que se deitam mais tarde apresentam uma ingestão de 425 kcal/dia superior comparativamente com os que adormecem mais cedo, independentemente da duração do sono<sup>(37)</sup>. Estes achados podem justificar o facto do grupo B, grupo que dorme mais que 9 horas apresentar maior ingestão energética comparativamente

com o restante grupo, pois apenas se avaliou a duração do sono e não o seu horário.

Em suma, alguns autores consideram que não é a duração do sono por si só que é fator de risco para a obesidade, mas também o horário em que a criança se deita, todavia estes dois fatores estão intrinsecamente interligados e acabam por não invalidar a importância que é necessária atribuir a uma boa higiene do sono<sup>(38, 39)</sup>.

### **Sono e ingestão alimentar**

Apesar de não ter sido resultado no presente estudo, a investigação evidência que restrição do n.º de horas de sono pode potenciar um aumento da ingestão energética<sup>(40, 41)</sup>.

Para compreender de que forma o sono influencia a ingestão alimentar, Hart *et al*, conduziu um estudo experimental num grupo de crianças com idades compreendidas entre 8 e 10 anos e verificou que uma duração do sono 3 horas superior resultou numa diminuição da ingestão diária de 134 kcal/dia <sup>(18)</sup>.

No que se refere à ingestão de açúcar simples os resultados são preocupantes, tendo em conta que a OMS<sup>(42)</sup> recomenda que seja inferior a 10% do valor energético total e em média os participantes do presente estudo ingerem 22,8%.

Este consumo a par da ingestão de lípidos saturados apresenta valores superiores em crianças que dormem menos que 9 horas por dia, o que é concordante com a literatura existente, na medida em que diferentes autores concluíram que a privação nas horas de sono provoca um aumento da ingestão de

alimentos de elevada densidade energética<sup>(43)</sup>, concretamente refrigerantes e bebidas açucaradas em crianças <sup>(44, 45)</sup>.

Beebe *et al*, verificou também que crianças que tiveram restrição no sono consomem uma maior quantidade de alimentos de elevado índice glicémico, tais como doces <sup>(46)</sup>.

Moreira *et al*, através de um estudo realizado em 1976 crianças com idades compreendidas entre 5 e 10 anos, verificou que existe uma associação positiva entre a duração do sono e o padrão alimentar. Crianças com uma maior duração do sono apresentavam uma ingestão de alimentos nutricionalmente mais ricos, tais como fruta, hortícolas, leite, azeite, cereais de pequeno-almoço, arroz, massa e batata<sup>(47)</sup>.

Crianças com restrição de horas de sono apresentam maior inatividade física e maior prática de comportamentos sedentários<sup>(48)</sup>. De facto, apesar de não se ter verificado diferenças estatisticamente significativas na prática de atividade física total (escolar e extracurricular), foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na prática de exercício físico escolar entre o grupo de maior e menor n.º de horas de sono, sendo que o grupo de menor n.º de horas de sono apresenta uma mediana de 1 hora e o restante uma mediana de 2 horas. Apesar de não se verificarem diferenças estatisticamente significativas no tempo dispendido em comportamentos sedentários, o grupo de menor n.º de horas de sono apresenta uma maior mediana de horas comparativamente com o restante grupo, o que se pode dever à fadiga sentida devido à privação do sono.

## **Rendimento escolar e obesidade**

Os resultados do presente estudo vão de encontro um trabalho recente de revisão que concluiu que até à data não existe nenhum estudo robusto que comprove a associação entre a obesidade e o rendimento escolar em crianças de idade escolar<sup>(49)</sup>.

Contudo não invalida o facto da obesidade provocar alterações neurocognitivas. Há evidências de que crianças e adolescentes obesos apresentam menor flexibilidade e velocidade de processamento cognitivo<sup>(50-53)</sup>, problemas de atenção<sup>(52, 54)</sup>, aprendizagem, memória e maior inibição na participação das atividades escolares comparativamente com os grupos que têm peso adequado.<sup>(53-55)</sup>

Possíveis explicações fisiológicas poderão ser dadas em justificação a este declínio cognitivo: desregulação no metabolismo da glicose e a hiperinsulinemia associada à obesidade provocar alterações cerebrais<sup>(56)</sup>, assim como a hipoxia provocada pelas doenças respiratórias causadas pelo excesso de peso.<sup>(57, 58)</sup>

Outros estudos porém não encontraram diferenças entre crianças/adolescentes obesos e o seu nível de atenção<sup>(59)</sup>, processamento cognitivo e memória<sup>(50, 52)</sup>.

Segundo Mohareri *et al*, a obesidade e o excesso de peso acarretam comorbilidades psiquiátricas. Através da comparação de crianças com excesso de peso com crianças de peso normal, verificou-se que o primeiro grupo apresenta maiores níveis de depressão e baixa autoestima, o que sugere que obesidade por si só pode representar um fator de risco para o insucesso escolar<sup>(60)</sup>.

Um estudo recente <sup>(61)</sup> que avaliou 112 crianças com idades compreendidas entre os 7 e 18 anos sugere que as alterações cognitivas assim como alterações comportamentais associadas ao excesso de peso agravam-se com a idade, o que ressalva a importância de uma intervenção precoce.

Tal como qualquer outro estudo, o presente trabalho apresenta limitações, tais como o seu carácter transversal não permitindo inferir a causalidade entre as variáveis, também o tamanho da amostra que é reduzido, ainda que esta colheita de informação se encontre em curso e o facto de esta ter sido obtida por conveniência. Quanto à informação sobre o consumo alimentar, poderá ter ocorrido a subestimação deste, associada ao método de avaliação do consumo alimentar escolhido, assim como só foi avaliado o dia anterior à recolha de dados que poderá não ser representativa do todo. Desta forma o presente tema ainda carece de investigação pelo que serão necessários mais estudos de natureza longitudinal e que recorram a medidas objetivas para a quantificação do sono, tais como polissonografia ou utilização de questionários que permitam qualificar o sono tendo em conta os seus diferentes domínios <sup>(3, 62, 63)</sup>.

Apresentam-se como pontos fortes do presente trabalho o seu carácter inovador, uma vez que em Portugal trabalhos com os objetivos do presente estudo são escassos.

### **Implicação para a investigação e para a comunidade**

Apesar de não terem sido encontrados no presente estudo, resultados no que concerne à duração do sono e obesidade, o impacto dos diferentes domínios

deste, quer seja a sua quantidade, qualidade, regularidade e horário têm sido documentados.

Os resultados encontrados no presente estudo quanto à duração do sono são bastante satisfatórios, contudo tendo em conta que crianças em idade escolar se encontram numa fase transitória entre a infância e adolescência, poderão estar mais suscetíveis a alterações comportamentais que por sua vez poderão influenciar o padrão de sono tais como uso de tecnologias num horário tardio que tem como consequência uma exposição excessiva à luz que por sua vez resulta em atrasos na libertação de melatonina assim como ingestão de bebidas com cafeína o que podem retardar o início do sono<sup>(64)</sup>. É importante que haja uma continuidade da adequada higiene do sono, cumpridora não só do número de horas mas também dos domínios referidos anteriormente.

### **Conclusões**

Através do presente trabalho conclui-se que 13,1% das crianças são obesas e 91,5% cumpre o horário do sono preconizado para a idade. Não se verificou associação entre menor duração do sono e obesidade, mas aferiu-se que crianças com restrição de horas de sono apresentam maior ingestão de lípidos saturados, açúcar simples e menor prática de exercício físico escolar. De acordo com os resultados encontrados, a obesidade não apresentou influência no rendimento escolar.

### **Agradecimentos**

À Prof.<sup>a</sup> Doutora Cláudia Afonso por quem tive o privilégio de ser orientada, por ter tornado todo este trabalho possível, por toda a dedicação incessante, profissionalismo e transmissão de conhecimentos.

Ao Prof. Doutor Rui Poinhos por toda a motivação e ajuda não só estatística mas como refletiva.

À Prof.<sup>a</sup> Doutora Goreti por todo o auxílio prestado.



## Referências

1. Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física [website]. U.Porto: IANAF 2015-2016; cop. 2015-2016. [citado em: 10/02/2018]. Disponível em: [https://ianaf.up.pt/sites/default/files/IANAF\\_%20Relato%CC%81rio%20Resultados\\_v1.5.pdf](https://ianaf.up.pt/sites/default/files/IANAF_%20Relato%CC%81rio%20Resultados_v1.5.pdf).
2. World Health Organization. WHO Child Growth Standards. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. World Health Organization; 2006. [citado em: 10/02/2018].
3. Carriere C, Coste O, Meiffred-Drouet MC, Barat P, Thibault H. Sleep disorders in obese children are not limited to obstructive sleep apnoea syndrome. *Acta Paediatr*. 2017
4. Pulgaron ER. Childhood obesity: a review of increased risk for physical and psychological comorbidities. *Clin Ther*. 2013; 35(1):A18-32.
5. Carroll-Scott A, Gilstad-Hayden K, Rosenthal L, Peters SM, McCaslin C, Joyce R, et al. Disentangling neighborhood contextual associations with child body mass index, diet, and physical activity: the role of built, socioeconomic, and social environments. *Soc Sci Med*. 2013; 95:106-14.
6. Aggarwal B, Jain V. Obesity in Children: Definition, Etiology and Approach. *Indian J Pediatr*. 2017
7. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health*. 2015; 1(4):233-43.
8. Matricciani L, Olds T, Petkov J. In search of lost sleep: secular trends in the sleep time of school-aged children and adolescents. *Sleep Med Rev*. 2012; 16(3):203-11.
9. Dutil C, Chaput JP. Inadequate sleep as a contributor to type 2 diabetes in children and adolescents. *Nutr Diabetes*. 2017; 7(5):e266.
10. Javaheri S, Storfer-Isser A, Rosen CL, Redline S. Association of short and long sleep durations with insulin sensitivity in adolescents. *J Pediatr*. 2011; 158(4):617-23.
11. Navarro-Solera M, Carrasco-Luna J, Pin-Arboledas G, Gonzalez-Carrascosa R, Soriano JM, Codoner-Franch P. Short Sleep Duration Is Related to Emerging Cardiovascular Risk Factors in Obese Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2015; 61(5):571-6.
12. Azadbakht L, Kelishadi R, Khodarahmi M, Qorbani M, Heshmat R, Motlagh ME, et al. The association of sleep duration and cardiometabolic risk factors in a national sample of children and adolescents: the CASPIAN III study. *Nutrition*. 2013; 29(9):1133-41.
13. Benedict C, Hallschmid M, Lassen A, Mahnke C, Schultes B, Schioth HB, et al. Acute sleep deprivation reduces energy expenditure in healthy men. *Am J Clin Nutr*. 2011; 93(6):1229-36.
14. McHill AW, Wright KP, Jr. Role of sleep and circadian disruption on energy expenditure and in metabolic predisposition to human obesity and metabolic disease. *Obes Rev*. 2017; 18 Suppl 1:15-24.
15. St-Onge MP. Sleep-obesity relation: underlying mechanisms and consequences for treatment. *Obes Rev*. 2017; 18 Suppl 1:34-39.

16. Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med*. 2004; 1(3):e62.
17. Felson R, Lohner S, Hollody K, Erhardt E, Molnar D. Relationship between sleep duration and childhood obesity: Systematic review including the potential underlying mechanisms. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2017; 27(9):751-61.
18. Hart C. N, Carskadon A, Fava J, Lawton J, Raynor A, Jelalian E, et al. Changes in Children's Sleep Duration on Food Intake, Weight, and Leptin. *Pediatrics*. 2013; 132:1473-80.
19. St-Onge MP, Wolfe S, Sy M, Shechter A, Hirsch J. Sleep restriction increases the neuronal response to unhealthy food in normal-weight individuals. *Int J Obes (Lond)*. 2014; 38(3):411-6.
20. Nghiem S, Hoang VN, Vu XB, Wilson C. The Dynamic Inter-Relationship between Obesity and School Performance: New Empirical Evidence from Australia. *J Biosoc Sci*. 2017:1-23.
21. Marfell-Jones M, Olds T, Stewart A, Carter L. International Standards for Anthropometric Assessment. Society for the Advancement of Kinanthropometry; 2011.
22. WHO. WHO AnthroPlus for personal computers Manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: WHO; 2009. Disponível em: [www.who.int/growthref/tools/en/](http://www.who.int/growthref/tools/en/).
23. Goios A, Oliveira A, Afonso C, Amaral T, Martins M. *Pesos e Porções de Alimentos*. 2ª ed. Porto: U. Porto Editorial; 2016.
24. Healthium - Healthcare Software Solutions L. Nutrium. 2018. Disponível em: <https://nutrium.io/pt>.
25. Ogilvie RP, Patel SR. The epidemiology of sleep and obesity. *Sleep Health*. 2017; 3(5):383-88.
26. McDowall PS, Galland BC, Campbell AJ, Elder DE. Parent knowledge of children's sleep: A systematic review. *Sleep Med Rev*. 2017; 31:39-47.
27. Owens JA, Jones C, Nash R. Caregivers' knowledge, behavior, and attitudes regarding healthy sleep in young children. *J Clin Sleep Med*. 2011; 7(4):345-50.
28. Crispim N, Boto L, Melo I, Ferreira R. Padrão de sono e factores de risco para privação de sono numa população pediátrica portuguesa *Acta Pediátrica Portuguesa*. 2011; 42(3):93-8.
29. Kushnir J, Sadeh A. Correspondence between reported and actigraphic sleep measures in preschool children: the role of a clinical context. *J Clin Sleep Med*. 2013; 9(11):1147-51.
30. Guidolin M, Gradisar M. Is shortened sleep duration a risk factor for overweight and obesity during adolescence? A review of the empirical literature. *Sleep Med*. 2012; 13(7):779-86.
31. Silva GE, Goodwin JL, Parthasarathy S, Sherrill DL, Vana KD, Drescher AA, et al. Longitudinal association between short sleep, body weight, and emotional and learning problems in Hispanic and Caucasian children. *Sleep*. 2011; 34(9):1197-205.
32. Katzmarzyk PT, Barreira TV, Broyles ST, Champagne CM, Chaput JP, Fogelholm M, et al. Relationship between lifestyle behaviors and obesity in children ages 9-11: Results from a 12-country study. *Obesity (Silver Spring)*. 2015; 23(8):1696-702.

33. Miller MA, Kruisbrink M, Wallace J, Ji C, Cappuccio FP. Sleep Duration and Incidence of Obesity in Infants, Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. *Sleep*. 2018
34. Martinez SM, Tschann JM, Greenspan LC, Deardorff J, Penilla C, Flores E, et al. Is it time for bed? Short sleep duration increases risk of obesity in Mexican American children. *Sleep Med*. 2014; 15(12):1484-9.
35. de Souza MC, Eisenmann JC, e Santos DV, de Chaves RN, de Moraes Forjaz CL, Maia JA. Modeling the dynamics of BMI changes during adolescence. The Oporto Growth, Health and Performance Study. *Int J Obes (Lond)*. 2015; 39(7):1063-9.
36. Hayes JF, Balantekin KN, Altman M, Wilfley DE, Taylor CB, Williams J. Sleep Patterns and Quality Are Associated with Severity of Obesity and Weight-Related Behaviors in Adolescents with Overweight and Obesity. *Child Obes*. 2017
37. B Adamo K. Later Bedtime is Associated with Greater Daily Energy Intake and Screen Time in Obese Adolescents Independent of Sleep Duration. *Journal of Sleep Disorders & Therapy*. 2013; 02(04)
38. Olds TS, Maher CA, Matricciani L. Sleep duration or bedtime? Exploring the relationship between sleep habits and weight status and activity patterns. *Sleep*. 2011; 34(10):1299-307.
39. Touchette E, Mongrain V, Petit D, Tremblay R, Montplaisir J. Development of Sleep-Wake Schedules During Childhood and Relationship With Sleep Duration. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2008(4):343-49.
40. Hogenkamp PS, Nilsson E, Nilsson VC, Chapman CD, Vogel H, Lundberg LS, et al. Acute sleep deprivation increases portion size and affects food choice in young men. *Psychoneuroendocrinology*. 2013; 38(9):1668-74.
41. Dashti HS, Scheer FA, Jacques PF, Lamon-Fava S, Ordovas JM. Short sleep duration and dietary intake: epidemiologic evidence, mechanisms, and health implications. *Adv Nutr*. 2015; 6(6):648-59.
42. Organization WH. Guideline: Sugars intake for adults and children. World Health Organization; 2015. [citado em: 10/02/2018].
43. Westerlund L, Ray C, Roos E. Associations between sleeping habits and food consumption patterns among 10-11-year-old children in Finland. *Br J Nutr*. 2009; 102(10):1531-7.
44. Franckle RL, Falbe J, Gortmaker S, Ganter C, Taveras EM, Land T, et al. Insufficient sleep among elementary and middle school students is linked with elevated soda consumption and other unhealthy dietary behaviors. *Prev Med*. 2015; 74:36-41.
45. Kjeldsen JS, Hjorth MF, Andersen R, Michaelsen KF, Tetens I, Astrup A, et al. Short sleep duration and large variability in sleep duration are independently associated with dietary risk factors for obesity in Danish school children. *Int J Obes (Lond)*. 2014; 38(1):32-9.
46. Beebe DW, Simon S, Summer S, Hemmer S, Strotman D, Dolan LM. Dietary Intake Following Experimentally Restricted Sleep in Adolescents. *Sleep*. 2013; 36(6):827-34.
47. Moreira P, Santos S, Padrao P, Cordeiro T, Bessa M, Valente H, et al. Food patterns according to sociodemographics, physical activity, sleeping and obesity in Portuguese children. *Int J Environ Res Public Health*. 2010; 7(3):1121-38.
48. Khan MK, Chu YL, Kirk SF, Veugelers PJ. Are sleep duration and sleep quality associated with diet quality, physical activity, and body weight status? A

population-based study of Canadian children. *Can J Public Health*. 2015; 106(5):e277-82.

49. Santana CCA, Hill JO, Azevedo LB, Gunnarsdottir T, Prado WL. The association between obesity and academic performance in youth: a systematic review. *Obes Rev*. 2017; 18(10):1191-99.

50. Verdejo-Garcia A, Perez-Exposito M, Schmidt-Rio-Valle J, Fernandez-Serrano MJ, Cruz F, Perez-Garcia M, et al. Selective alterations within executive functions in adolescents with excess weight. *Obesity (Silver Spring)*. 2010; 18(8):1572-8.

51. Delgado-Rico E, Rio-Valle JS, Gonzalez-Jimenez E, Campoy C, Verdejo-Garcia A. BMI predicts emotion-driven impulsivity and cognitive inflexibility in adolescents with excess weight. *Obesity (Silver Spring)*. 2012; 20(8):1604-10.

52. Cserjesi R, Molnar D, Luminet O, Lenard L. Is there any relationship between obesity and mental flexibility in children? *Appetite*. 2007; 49(3):675-8.

53. Sweat V, Yates KF, Migliaccio R, Convit A. Obese Adolescents Show Reduced Cognitive Processing Speed Compared with Healthy Weight Peers. *Child Obes*. 2017; 13(3):190-96.

54. Tsai CL, Chen FC, Pan CY, Tseng YT. The Neurocognitive Performance of Visuospatial Attention in Children with Obesity. *Front Psychol*. 2016; 7:1033.

55. Kamijo K, Khan NA, Pontifex MB, Scudder MR, Drollette ES, Raine LB, et al. The relation of adiposity to cognitive control and scholastic achievement in preadolescent children. *Obesity (Silver Spring)*. 2012; 20(12):2406-11.

56. Craft S, Stennis Watson G. Insulin and neurodegenerative disease: shared and specific mechanisms. *The Lancet Neurology*. 2004; 3(3):169-78.

57. Bass JL, Corwin M, Gozal D, Moore C, Nishida H, Parker S, et al. The effect of chronic or intermittent hypoxia on cognition in childhood: a review of the evidence. *Pediatrics*. 2004; 114(3):805-16.

58. Li Y, Dai Q, Jackson JC, Zhang J. Overweight is associated with decreased cognitive functioning among school-age children and adolescents. *Obesity (Silver Spring)*. 2008; 16(8):1809-15.

59. Gunstad J, Spitznagel MB, Paul RH, Cohen RA, Kohn M, Luyster FS, et al. Body mass index and neuropsychological function in healthy children and adolescents. *Appetite*. 2008; 50(2-3):246-51.

60. Mohareri F, Norooziasl S, Behdani F, N G. Evaluating of Psychiatric Behavior in Obese Children and Adolescents *J Child Neurol* Winter 2018; 12:48-53.

61. Pearce AL, Mackey E, Nadler EP, Vaidya CJ. Sleep Health and Psychopathology Mediate Executive Deficits in Pediatric Obesity. *Child Obes*. 2018

62. Owens JA, Dalzell V. Use of the 'BEARS' sleep screening tool in a pediatric residents' continuity clinic: a pilot study. *Sleep Med*. 2005; 6(1):63-9.

63. Silva FG, Silva CR, Braga LB, Neto AS. Portuguese Children's Sleep Habits Questionnaire - validation and cross-cultural comparison. *J Pediatr (Rio J)*. 2014; 90(1):78-84.

64. Arora T, Taheri S. Is sleep education an effective tool for sleep improvement and minimizing metabolic disturbance and obesity in adolescents? *Sleep Med Rev*. 2017; 36:3-12.

# Anexos

## Sumário de Tabelas

### Anexo A:

<b><u>Tabela 1.</u></b> Caraterização sociodemográfica (idade, n.º agregado familiar, zona geográfica e escolaridade máxima do cuidador) por sexo.....	23
<b><u>Tabela 2.</u></b> Caraterização sociodemográfica (sexo, idade, n.º agregado familiar, zona geográfica e escolaridade máxima do cuidador) por Grupo A (< 9 horas de sono) e Grupo B (≥9 horas de sono) .....	23
<b><u>Tabela 3.</u></b> Caraterização da composição corporal (perímetro da cintura, % massa gorda e z-score de IMC) por sexo.....	24
<b><u>Tabela 4.</u></b> Caraterização da composição corporal (perímetro da cintura, % massa gorda e z-score de IMC) por Grupo A (< 9 horas de sono) e Grupo B (≥9 horas de sono) .....	24
<b><u>Tabela 5.</u></b> Caraterização da ingestão alimentar (n.º refeições/dia, valor energético total, proteína, lípidos, lípidos saturados, hidratos de carbono e açúcar simples) por sexo.....	25
<b><u>Tabela 6.</u></b> Caraterização da ingestão alimentar (n.º refeições/dia, valor energético total, proteína, lípidos, lípidos saturados, hidratos de carbono e açúcar simples) por Grupo A (< 9 horas de sono) e Grupo B (≥9 horas de sono).....	25
<b><u>Tabela 7.</u></b> Caraterização do estilo de vida (n.º horas atividade física total, n.º horas atividade física escolar, n.º horas atividade física extracurricular, n.º horas atividades sedentárias) e rendimento escolar por sexo.....	26
<b><u>Tabela 8.</u></b> Caraterização do estilo de vida (n.º horas atividade física total, n.º horas atividade física escolar, n.º horas atividade física extracurricular, n.º horas atividades sedentárias) e rendimento escolar por Grupo A (< 9 horas de sono) e Grupo B (≥9 horas de sono) .....	26

**Tabela 1. Caracterização sociodemográfica (idade, n.º agregado familiar, zona geográfica e escolaridade máxima do cuidador) por sexo**

	Total	Feminino	Masculino	p
Idade, n mediana (p25; p75)	201 9,0 (9,0; 9,0)	108 9,0 (9,0; 9,0)	93 9,0 (9,0; 9,0)	0,455
N.º agregado familiar, n média (d.p.)	199 4,0 (0,8)	106 3,7 (0,8)	93 3,9 (0,9)	0,225
Zona geográfica				
Urbana, n (%)	192 (97,0)	106 (99,0)	86 (78,3)	n.a.
Rural, n (%)	6 (3,0)	1 (1,0)	5 (21,7)	
Escolaridade máxima cuidador				
1º ciclo, n (%)	2 (1,2)	2 (2,3)	0	0,787
2º ciclo, n (%)	7 (4,2)	3 (3,5)	4 (5,0)	
3º ciclo, n (%)	15 (9,1)	5 (5,9)	10 (12,5)	
Ensino secundário, n (%)	25 (15,1)	14 (16,5)	11 (13,7)	
Ensino superior, n (%)	103 (62,4)	55 (64,7)	48 (60,0)	
Mestrado, n (%)	11 (6,8)	6 (7,1)	5 (6,2)	
Doutoramento, n (%)	2 (1,2)	0	2 (2,6)	
<b>Nota:</b> Valores de $p < 0.05$ , com significado estatístico, sublinhado. <b>Abreviaturas:</b> n.a. - não aplicável.				

**Tabela 2. Caracterização sociodemográfica (sexo, idade, n.º agregado familiar, zona geográfica e escolaridade máxima do cuidador) por Grupo A (< 9 horas de sono) e Grupo B (≥ 9 horas de sono)**

	Total	Grupo A (< 9 horas de sono)	Grupo B (≥ 9 horas de sono)	p
Feminino, n (%)	108 (53,7)	8 (47,0)	100 (54,3)	n.a.
Masculino, n (%)	93 (46,3)	9 (53,0%)	84 (45,7)	
Idade, n mediana (p25; p75)	201 9,0 (9,0; 9,0)	17 9,0 (9,0; 9,0)	184 9,0 (9,0; 9,0)	0,282
N.º agregado familiar, n média (d.p.)	199 4,0 (0,8)	106 3,6 (0,6)	93 3,8 (0,8)	0,134
Zona geográfica				
Urbana, n (%)	192 (97,0)	16 (94,1)	176 (97,2)	n.a.
Rural, n (%)	6 (3,0)	1 (5,9)	5 (2,8)	
Escolaridade máxima cuidador				
1º ciclo, n (%)	2 (1,2)	0	2 (1,3)	0,569
2º ciclo, n (%)	7 (4,2)	0	7 (4,6)	
3º ciclo, n (%)	15 (9,1)	1 (7,1)	14 (9,3)	
Ensino secundário, n (%)	25 (15,1)	2 (14,3)	23 (15,2)	
Ensino superior, n (%)	103 (62,4)	11 (78,6)	92 (60,9)	
Mestrado, n (%)	11 (6,8)	0	11 (7,4)	
Doutoramento, n (%)	2 (1,2)	0	2 (1,3)	
<b>Nota:</b> Valores de p<0.05, com significado estatístico, sublinhado. <b>Abreviaturas:</b> n.a. - não aplicável.				

**Tabela 3. Caracterização da composição corporal (perímetro da cintura, % massa gorda e z-score de IMC) por sexo**

	Total n=201*	Feminino n=108*	Masculino n=93*	p
Perímetro da cintura (cm) média (d.p.)	62,6 (8,0)	62,5 (7,5)	62,8 (8,3)	0,763
% massa gorda média (d.p.)	24,6 (7,2)	27,0 (6,5)	21,9 (7,2)	<u>0,001</u>
Z-score de IMC* média (d.p.)	0,75 (1,0)	0,74 (1,0)	0,76 (1,1)	0,890
Obesidade, n (%)	26 (13,1)	13 (12,1)	13 (14,1)	n.a.
Excesso de peso, n (%)	48 (24,1)	24 (22,4)	24 (26,0)	
Normoponderabilidade, n (%)	125 (62,8)	70 (65,5)	55 (59,9)	

**Nota:** Valores de  $p < 0.05$ , com significado estatístico, sublinhado.

\* Para z-score de IMC n=199 (total); n=107 (feminino); n=92 (masculino).

**Abreviaturas:** n.a. - não aplicável.

**Tabela 4. Caracterização da composição corporal (perímetro da cintura, % massa gorda e z-score de IMC) por Grupo A (< 9 horas de sono) e Grupo B (≥9 horas de sono)**

	Total n=201*	Grupo A (< 9 horas de sono) n=17*	Grupo B (≥ 9 horas de sono) n=184*	p
Perímetro cintura (cm) média (d.p.)	62,6 (8,0)	65,2 (7,9)	62,4 (7,8)	0,168
% massa gorda média (d.p.)	24,6 (7,2)	22,9 (8,9)	24,9 (7,0)	0,129
Z-score de IMC* média (d.p.)	0,75 (1,0)	1,1 (1,0)	0,72 (1,0)	0,173
Obesidade, n (%)	26 (13,1)	4 (23,5)	22 (12,1)	n.a.
Excesso de peso, n (%)	48 (24,1)	4 (23,5)	44 (24,2)	
Normoponderabilidade, n (%)	125 (62,8)	9 (53,0)	116 (63,7)	

**Nota:** Valores de  $p < 0.05$ , com significado estatístico, sublinhado.

\* Para z-score de IMC n=199 (total); n=17 (Grupo A); n=182 (Grupo B).

**Abreviaturas:** n.a. - não aplicável.



**Tabela 5. Caracterização da ingestão alimentar (n.º refeições/dia, valor energético total, proteína, lipídios, lipídios saturados, hidratos de carbono e açúcar simples) por sexo**

	Total n=179	Feminino n=97	Masculino n=82	p
N.º refeições/dia mediana (p25; p75)	5,0 (5,0; 5,0)	5,0 (5,0; 5,0)	5,0 (5,0; 5,0)	0,198
VET (kcal) média (d.p.)	1486,1 (370,3)	1481,9 (365,0)	1491,0 (378,6)	0,869
Proteína (%) mediana (p25; p75)	19,8 (17,0; 22,5)	19,4 (17,0; 21,9)	20,0 (16,9; 23,3)	0,624
Lípidos (%) mediana (p25; p75)	28,3 (24,0; 32,8)	29,7 (25,0; 32,8)	27,5 (23,5; 32,8)	0,123
Lípidos saturados (%) média (d.p.)	36,3 (8,0)	36,4 (8,2)	36,3 (7,8)	0,943
Hidratos de carbono (%) mediana (p25; p75)	50,9 (46,4; 55,4)	51,0 (47,2; 54,4)	50,5 (45,7; 57,3)	0,339
Açúcar simples (%) média (d.p.)	22,8 (13,5)	22,0 (12,4)	23,7 (14,6)	0,383

**Nota:** Valores de  $p < 0,05$ , com significado estatístico, sublinhado.  
**Abreviaturas:** VET - valor energético total.

**Tabela 6. Caracterização da ingestão alimentar (n.º refeições/dia, valor energético total, proteína, lipídios, lipídios saturados, hidratos de carbono e açúcar simples) por Grupo A (< 9 horas de sono) e Grupo B (≥ 9 horas de sono)**

	Total n=179	Grupo A (< 9 horas de sono) n=17	Grupo B (≥ 9 horas de sono) n=162	p
N.º refeições/dia mediana (p25; p75)	5,0 (5,0; 5,0)	5,0 (5,0; 5,0)	5,0 (5,0; 5,0)	0,222
VET (kcal) média (d.p.)	1486,1 (370,3)	1285,4 (353,3)	1508,8 (366,0)	<u>0,01</u>
Proteína (%) mediana (p25; p75)	19,8 (17,0; 22,5)	19,2 (15,5; 24,0)	19,8 (17,0; 22,3)	0,614
Lípidos (%) mediana (p25; p75)	28,3 (24,0; 32,8)	27,1 (23,7; 35,0)	28,3 (24,2; 32,8)	0,846
Lípidos saturados (%) média (d.p.)	36,3 (8,0)	40,8 (9,8)	35,9 (7,7)	<u>0,026</u>
Hidratos de carbono (%) mediana (p25; p75)	50,9 (46,4; 55,4)	52,2 (44,6; 56,1)	50,8 (46,3; 55,6)	0,764
Açúcar simples (%) média (d.p.)	22,8 (13,5)	27,9 (11,1)	22,5 (13,6)	<u>0,011</u>

**Nota:** Valores de  $p < 0,05$ , com significado estatístico, sublinhado.  
**Abreviaturas:** VET - valor energético total.

**Tabela 7. Caracterização do estilo de vida (n.º horas atividade física total, n.º horas atividade física escolar, n.º horas atividade física extracurricular, n.º horas atividades sedentárias) e rendimento escolar por sexo**

	Total	Feminino	Masculino	p
N.º horas atividade física total, n mediana (p25; p75)	199 3,0 (2,0; 5,0)	106 2,3 (2,0; 4,0)	93 3,3 (2,0; 5,4)	<u>0,001</u>
N.º horas atividade física escolar, n mediana (p25; p75)	199 2,0 (0; 2,0)	106 2,0 (0; 2,0)	93 2,0 (0; 2,0)	0,198
N.º horas atividade física extracurricular, n mediana (p25; p75)	199 2,0 (0; 3,0)	106 1,30 (0; 2,4)	93 2,0 (1,0; 4,0)	<u>0,003</u>
N.º horas atividades sedentárias, n mediana (p25; p75)	199 1,3 (1,0; 2,2)	106 1,2 (0,8; 2,0)	93 1,5 (1,0; 2,3)	<u>0,010</u>
Nº horas de sono, n mediana (p25; p75)	201 10,0 (9,0; 10,0)	108 10,0 (9,0; 10,0)	93 10,0 (9,0; 10,0)	0,183
Rendimento escolar, n média (d.p.)	198 6,9 (1,3)	108 7,0 (1,2)	90 6,8 (1,5)	0,141
<b>Nota:</b> Valores de $p < 0.05$ , com significado estatístico, sublinhado.				

**Tabela 8. Caracterização do estilo de vida (n.º horas atividade física total, n.º horas atividade física escolar, n.º horas atividade física extracurricular, n.º horas atividades sedentárias) e rendimento escolar por Grupo A (< 9 horas de sono) e Grupo B ( $\geq 9$  horas de sono)**

	Total	Grupo A (< 9 horas de sono)	Grupo B ( $\geq 9$ horas de sono)	p
N.º horas atividade física total, n mediana (p25; p75)	199 3,0 (2,0; 5,0)	17 2,6 (1,0; 5,2)	182 3,0 (2,0; 5,0)	0,319
N.º horas atividade física escolar, n mediana (p25; p75)	199 2,0 (0; 2,0)	17 1,0 (0; 1,3)	182 2,0 (0; 2,0)	<u>0,043</u>
N.º horas atividade física extracurricular, n mediana (p25; p75)	199 2,0 (0; 3,0)	17 1,1 (0; 4,0)	182 2,0 (0; 3,0)	0,786
N.º horas atividades sedentárias, n mediana (p25; p75)	199 1,3 (1,0; 2,2)	17 2 (1,0; 2,0)	182 1,3 (1,0; 2,3)	0,414
Rendimento escolar, n média (d.p.)	198 6,9 (1,3)	17 7,0 (1,2)	181 6,9 (1,3)	0,758
<b>Nota:</b> Valores de $p < 0.05$ , com significado estatístico, sublinhado.				